Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	Bruxelles Brussel	31-XII-1973
49	ENTOMOLOGIE	8

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EPHEMEROPTERES D'ISRAEL INTRODUCTION ET I. HEPTAGENIIDAE

PAR

Georges DEMOULIN

Les Ephéméroptères d'Israël, tout comme ceux de l'Asie Mineure en général, ne sont pratiquement pas connus. Une première analyse, encore bien incomplète, a été rendue possible grâce au matériel qui m'a été aimablement soumis par MM. le Prof. J. KUGLER et M. SAMOCHA (*).

Ce matériel m'a été présenté comme récolté en Israël et je tiens à laisser la responsabilité de cette assertion aux auteurs des récoltes. En effet, certaines localités citées sont situées dans des territoires dont la propriété est contestée actuellement.

I. HEPTAGENIIDAE

Cette première note sera consacrée aux *Heptageniidae*. Un premier et rapide examen du matériel avait fait apparaître Israël comme une région « carrefour » : on y trouve effectivement des formes apparentées aux faunes paléarctique, orientale et éthiopienne. Un examen plus approfondi montre que, en réalité, certaines formes sont plus originales encore, ne se rattachant que imparfaitement à des genres déjà connus des faunes précitées.

Genre Sigmoneuria DEMOULIN, 1964

Ce genre a été créé pour une espèce d'Afghanistan : *S. amseli* DEMOULIN, dont on ne connaissait que la ♀. Le caractère taxonomique le plus apparent est le tracé sinueux des nervules transverses du champ costal, en deçà de la bulla, aux ailes antérieures. C'est sur la base de ce caractère qu'a été rapporté au même genre *« Heptagenia » perflava* BRODSKY (1930),

(*) Le matériel typique sera ultérieurement partagé entre l'Université de Tel-Aviv et l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

de Taschkent. Cette espèce est connue par ses deux sexes; ses genitalia ♂ ont été figurés, ce qui a permis d'attribuer également au même genre « *Heptagenia* » *tadzhikorum* TSHERNOVA (1930), de Ravat (Sud-Boukhara), dont les ailes ne sont pas figurées mais dont les genitalia ♂ sont conformes à ceux de l'espèce précédente.

Dans le matériel israélien, se trouve une espèce apparemment nouvelle, ce qui élargit considérablement la géonémie générique. Les deux sexes sont connus et confirment ce qu'indiquaient les espèces plus orientales. En outre, des larves peuvent y être rapportées sur la foi des ébauches alaires.

Sigmoneuria samochai sp. n.
(figs. 1, 2, 10a)

Matériel. — Israel : Upper Galilee, Banias River, 18-X-1969, 1 ♀ holotype; ibid., 1-II-1970, 3 larves paratopotypes; ibid., 23-X-1970, 8 sub. ♂, 4 sub. ♀, paratypes (M. SAMOCHA leg.).

Description. — Imago ♀ holotype (en alcool). — Coloration générale beige pâle. Tête avec 5 petites taches brun noir : deux entre les yeux composés et les ocelles latéraux, en forme d'accents circonflexes; deux devant les yeux composés, plus courtes; une sur la ligne médiane du vertex, punctiforme. Thorax pratiquement unicolore. Abdomen unicolore, avec bord postérieur des tergites étroitement rembruni. Pattes à fémur rembruni à mi-longueur et à l'apex; ongles bruns. Cerques annelés de brun rougeâtre. Ailes transparentes, incolores; nervures longitudinales brun clair, celles de C - SC - R^1 de l'aile I plus jaunâtres; nervules transverses d'un brun un peu rougeâtre, celles des champs C - SC - R^1 de l'aile I épaissies, surtout dans la moitié basilaire du champ de SC; une tache brune sur la bulla de SC.

Nervation alaire : voir fig. 1.

Abdomen à sternite VII prolongé par une lame semi-circulaire qui, sur la ligne médiane, atteint le bord postérieur de VIII. Sternite IX (lame subanale) comme chez *E. perflava* et *S. amseli* (1).

Longueur du corps : 12 mm; de l'aile I : 15 mm, de l'aile II : 5 mm; des cerques latéraux : 22 mm.

Subimagos ♂ et ♀ (en alcool). — Coloration semblable à celle de l'imago, mais avec maculation foncée encore moins marquée. Il arrive que les cinq points foncés de la tête soient plus ou moins incomplets.

Genitalia ♂ : voir fig. 10 a.

(1) Dans mon travail consacré au genre *Sigmoneuria* (G. DEMOULIN, 1964, p. 355 et fig. 3 f), un lapsus m'a fait attribuer ce sternite au segment abdominal X.

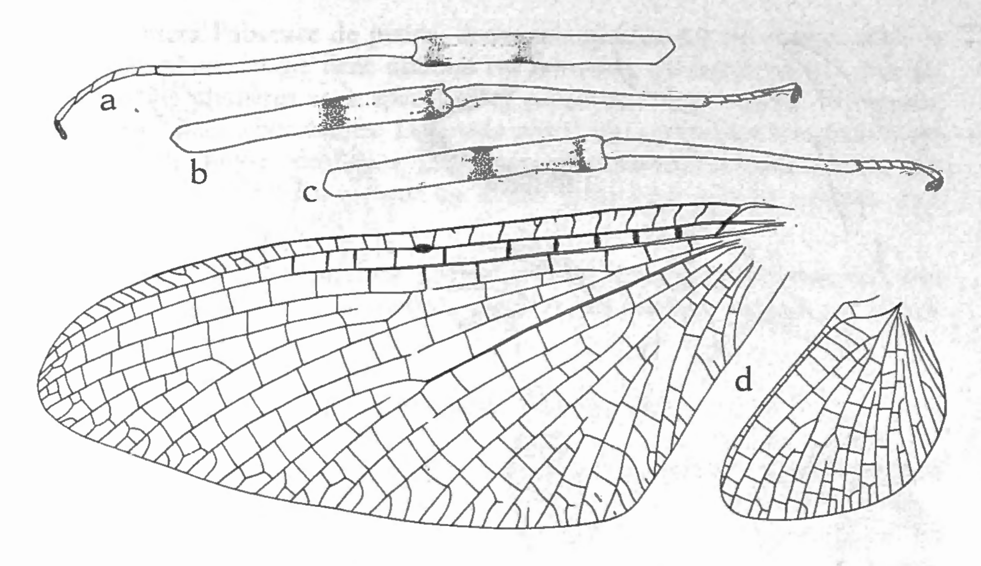


Fig. 1. — *Sigmoneuria samochai* sp. n., imago ♀.
a-c : Pattes I, II, III; × 9 env. — d : Ailes I, II; × 7.

Larve (en alcool). — Coloration générale mêlée de brun et de jaunâtre. Tête brune avec les zones latérales jaunes; en outre, du jaune entre les yeux composés et les ocelles latéraux, et une tache médio-longitudinale unissant l'ocelle médian au bord antérieur contre lequel elle s'élargit. Yeux composés et ocelles noirs, antennes brunes. Pronotum brun, avec les paratergites jaunes. En outre, une tache médiane antérieure ronde, jaune, se prolongeant de chaque côté le long du bord postérieur pour se recourber ensuite vers le milieu du bord antérieur de chaque hémitergite pour s'y élargir en tache arrondie (autrement dit, il existe au bord antérieur du tergite trois taches arrondies réunies vers l'arrière par deux festons qui atteignent dans leur courbure le bord postérieur). Mésonotum d'un brun plus foncé, avec bande médiane jaune et une grosse tache jaune plutôt longitudinale sur chaque hémitergite. Tergites abdominaux III-VII avec large bande brune médiolongitudinale et, de chaque côté, une autre large bande de même couleur; de telle sorte que chaque tergite porte une paire de taches jaunes arrondies paramédianes et deux séries externes de taches semblables. Sur VIII-IX, la bande médiane brune est plus étroite et, de chaque côté, les deux taches jaunes sont confondues. Sur II, les taches jaunes, également confondues, s'étendent jusqu'au bord latéral. I est entièrement jaune. Pattes jaunes; fémur avec moitié basilaire brune divisée de jaunâtre, une autre grosse tache brune sur le milieu de la moitié distale. Base, milieu et apex des tibias brun, de même que l'apex des tarses et des ongles. Phanères des fémurs également brunes. Cerques brun jaunâtre, étroitement annelés de brun.

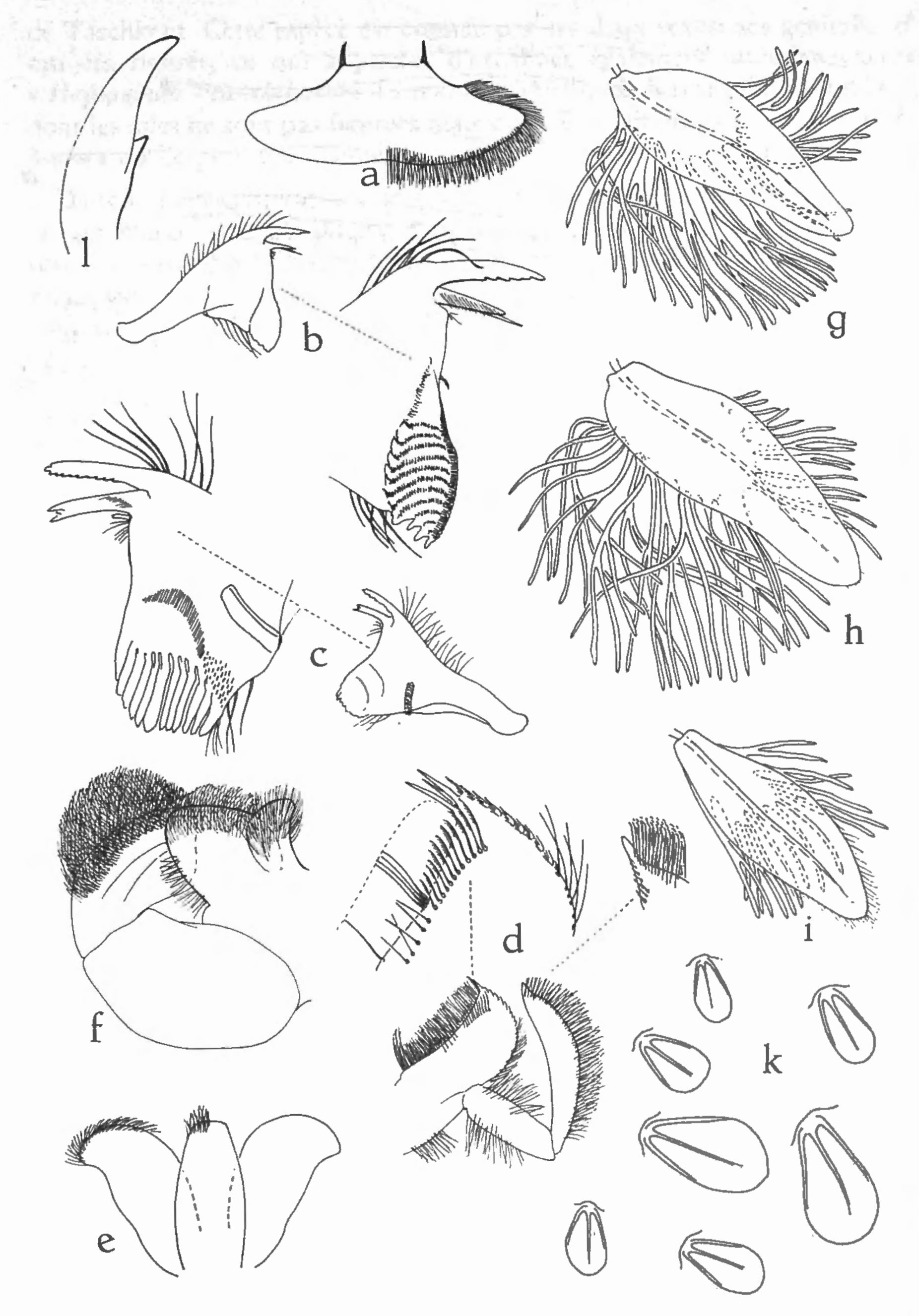


Fig. 2. — *Sigmoneuria samochai* sp. n., larve.

a-f : Pièces buccales; × 22. — g-i : Trachéobranchies I, IV, VII; × 37. — k : Phanères de la face dorsale du fémur; × 50. — l : Ongle; × 92.

On notera l'absence de petites dents subapicales sur les ongles, mais la présence d'une grosse dent oblique sur le milieu du bord ventral. Sur les fémurs, les phanères sont spatulées et présentent deux tailles différentes; elles sont assez abondantes. Le bords apical des galéo-lacinias maxillaires porte 10 apophyses dentelées. Les paratergites prothoraciques ne sont pas étirés vers l'arrière. Paracerque au moins aussi long que les cerques latéraux.

N. B. — La larve mature ayant servi à l'iconographie montre, sous la cuticule proche de l'exuviation, les 5 taches foncées céphaliques signalées chez l'adulte.

Genre Epeorus EATON, 1882

Des quatre sous-genres qui constituent le genre *Epeorus*, deux seulement sont signalés de la faune paléarctique : *Epeorus* s. str. et *Iron*. Ces deux sous-genres ont été séparés, initialement, sur la base de la structure des ongles imaginaux et de la morphologie des trachéobranchies larvaires. Mais, d'Europe, on connaît au moins deux espèces dont les adultes sont des *Epeorus* s. str. tandis que les larves sont des *Iron*. C'est peut-être le cas également pour certaines espèces japonaises.

D'Asie Mineure, on ne connaissait encore aucun représentant du genre *Epeorus* s. str. On a par contre signalé du Caucase l'adulte d'un *Iron* (*I. znojkoi* TSHERNOVA). Le matériel israélien appartient au sous-genre *Epeorus*.

Epeorus (Epeorus) sp.
(fig. 3)

M a t é r i e l. — Israël : Upper Galilee, Tel-Dan, 26-IX-1969, 11 larves (M. SAMOCHA leg.).

D e s c r i p t i o n. — Larve (en alcool). — Coloration générale d'un brun un peu olivâtre. Tête à front gris brun, vertex d'un brun plus chaud; crâne éclairci devant les yeux composés; une tache claire transverse devant l'ocelle médian précédée vers l'avant d'une autre macule médio-longitudinale de même teinte. Pronotum rembruni sur le milieu de chaque hémitergite. Mésonotum rembruni latéralement et de part et d'autre de la ligne médiane. Urotergites d'un brun pâle avec bord postérieur rembruni; sur II-VII, une tache plus foncée dans chaque angle latéro-postérieur; centre de VI éclairci. Pattes brun clair; genoux, tarses et ongles rembrunis; une tache brun foncé arrondie au tiers basilaire des fémurs. Trachéobranchies gris brun, leur bord extérieur assez largement brun. Cerques bruns.

Subimago (en alcool). — Des ailes extraites d'une larve mature sont d'un gris brun, avec les nervules transverses des ailes I brunes et l'humérale brun rougeâtre.

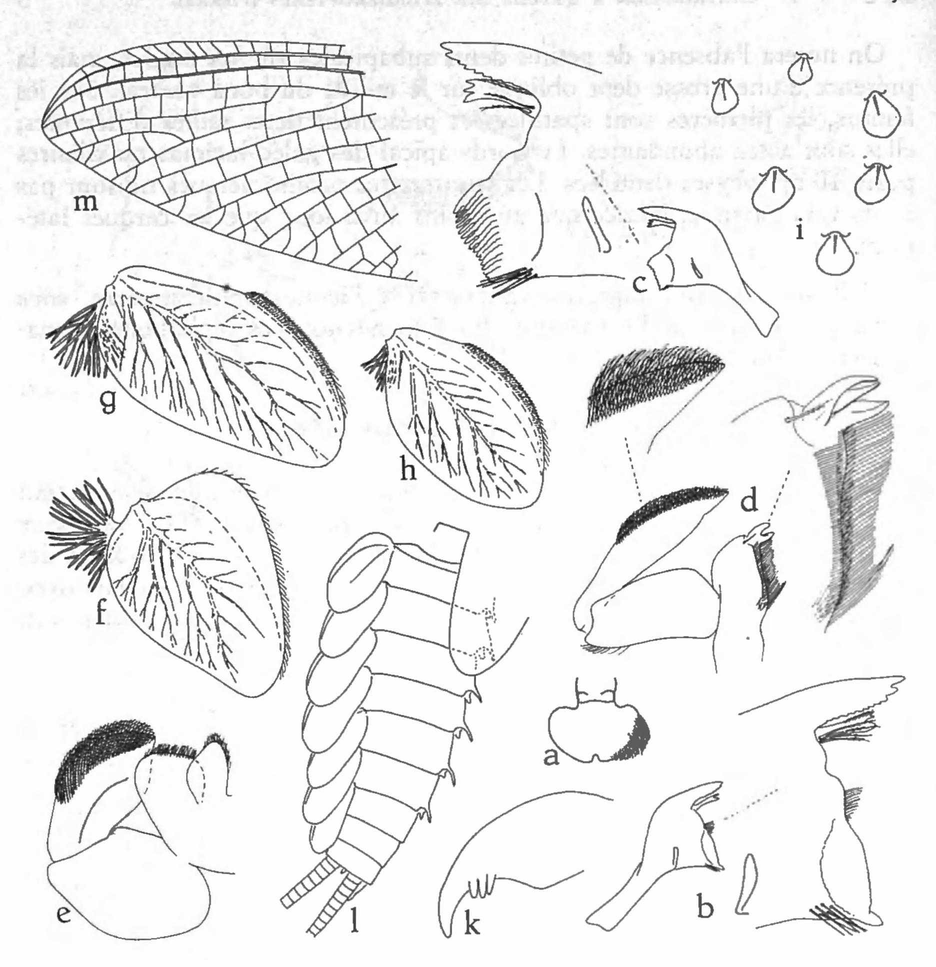


Fig. 3. — *Epeorus* sp., larve.

a-e : Pièces buccales; × 17 env. — f-h : Trachéobranchies I, IV, VII; × 22 env. — i : Phanères de la face dorsale du fémur; × 42. — k : Ongle; × 75. — l : Abdomen, vue dorsale; × 8,5. — m : Apex d'une aile I extraite de la ptérothèque; × 8,5.

Genre Rhithrogena Eaton, 1882

Ce genre est essentiellement holarctique et comprend de nombreuses espèces. Dans l'ancien monde, on le trouve jusqu'en Afrique du Nord et il s'étend jusqu'au Japon. Quelques espèces ont été décrites de la faune orientale. D'Asie Mineure, on connaît (larves et adultes) : *Rhithrogena tianschanica* Brodsky (1930).

Rhithrogena sp.

Matériel. — Israël : Upper Galilee, Ein-Tina, 2-X-1969, 1 jeune larve (J. KUGLER leg.).

Remarque. — L'unique spécimen dont je dispose ne peut suffire pour établir une identité spécifique.

Genre Afronurus LESTAGE, 1924

Ce genre a été créé pour des espèces africaines antérieurement attribuées au genre *Ecdyonurus* EATON. En outre, quatre espèces ont été décrites d'Asie Orientale (Java, Philippines) et du NW Himalaya. Enfin, c'est aussi à ce genre qu'ont été attribuées des larves d'Anatolie (G. DEMOULIN, 1963). La découverte de représentants de ce genre en Israël n'a donc rien d'imprévu.

Il n'est d'ailleurs pas impossible que le genre *Afronurus* présente une dispersion géographique encore plus étendue. C'est ainsi qu'il faudra peut-être déplacer dans *Afronurus* la larve de Turquie que j'ai décrite (G. DEMOULIN, 1965) comme *Thalerosphyrus ?* sp. Par ailleurs, le *Ecdyonurus frater* TSHERNOVA, d'Azerbaidjan, montre un pénis qui rappelle celui de certains *Afronurus* et plus particulièrement celui de l'espèce nouvelle décrite ci-dessous. Peut-être même une ♀ subimago d'Afghanistan non identifiée pourrait-elle également appartenir au même genre (cfr. G. DEMOULIN, 1964, p. 360). Enfin même, bien plus au Nord, *Ecdyonurus peterseni* LESTAGE (1930) de l'Oural arctique et de la Petchora montre également un pénis d'allure afronurienne.

Cette liste n'est pas limitative a priori et, bien entendu, n'est présentée ici qu'à titre hypothétique. L'appartenance indiscutable au genre *Afronurus* demanderait à la fois un réexamen des types et la récolte d'un matériel nouveau et suffisamment abondant. Mais, dès à présent, on notera que le genre *Afronurus* doit être redéfini. Comme G. ULMER (1939) l'a déjà suggéré, et comme H. J. SCHOONBEE (1968) l'a réaffirmé, la brièveté du tarse antérieur du ♂ est toujours une exception et ne peut donc servir à séparer *Afronurus de Ecdyonurus*. Par contre, malgré une certaine variabilité spécifique, les lobes du pénis montrent un type stable. D'autre part, les larves d'*Afronurus* présentent des trachéobranchies (III-V) triangulaires et un pronotum dépourvu d'ailettes pronotales, sans que ces caractères leur soient exclusifs. Les larves d'*Ecdyonurus* ont des lamelles trachéobranchiales plutôt ovalaires et un pronotum pourvus d'ailettes pronotales; mais ces caractères pourraient ne pas être constants (voir plus loin).

Afronurus kugleri sp. n.
(figs. 4, 5, 10b)

Matériel. — Israël : Upper Galilee, Ein-Jelabina, 10-II-1970, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 4 ♂ 6 ♀ 2 sub. ♂ paratypes; ibid., 29-IX-1969, 8 larves paratopotypes; Banias River, 17-III-1970, 1 ♀ paratype. Golan Heights, Gasoline line (p. 1140), 5-X-1969, 6 larves et larvules (M. SAMOCHA leg.).

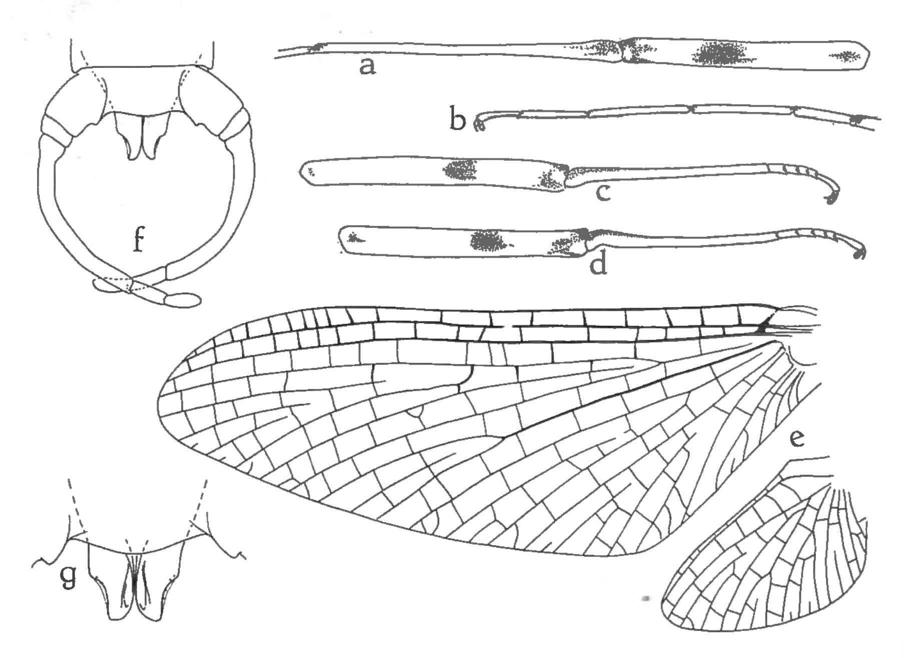


Fig. 4. — *Afronurus kugleri* sp. n., imago ♂.
a-b : Patte I; × 12 env. — c-d : Pattes II, III; × 12 env. — e : Ailes I-II; × 9 env. — f : Genitalia ♂, face ventrale; × 27. — g : Pénis, face ventrale; × 47.

Description. — Imago (en alcool). — Fond général brun jaunâtre assez pâle. Yeux composés gris foncé à bande longitudinale subbasilaire gris clair chez le ♂, gris clair avec bande basilaire et bande submédiane gris foncé chez la ♀. Ocelles gris, bordés de brun en arrière. Dessus de la tête jaune blanchâtre, avec l'occiput bordé de brun en arrière, et quatre bandes brunes (bien marquées chez la ♀ surtout) disposées comme suit : deux parallèlement à la base interne des yeux composés et deux transversales disposées de part et d'autre de l'ocelle médian et s'étendant en direction des yeux composés. Antennes brunes, funicule plus clair. Pronotum à marge postérieure brun foncé, cette couleur s'étendant

vers l'avant le long du bord externe des paranota et de part et d'autre du notum. Mésonotum avec une bande oblique brun foncé de chaque côté de la moitié antérieure; arrière du scutum et scutellum rembruni. Flancs du prothorax avec une bande brun foncé s'étendant sur l'arrière des pleures, de la hanche et du trochanter. Flancs des méso- et métathorax avec des taches brun foncé antérieures et postérieures au sommet des

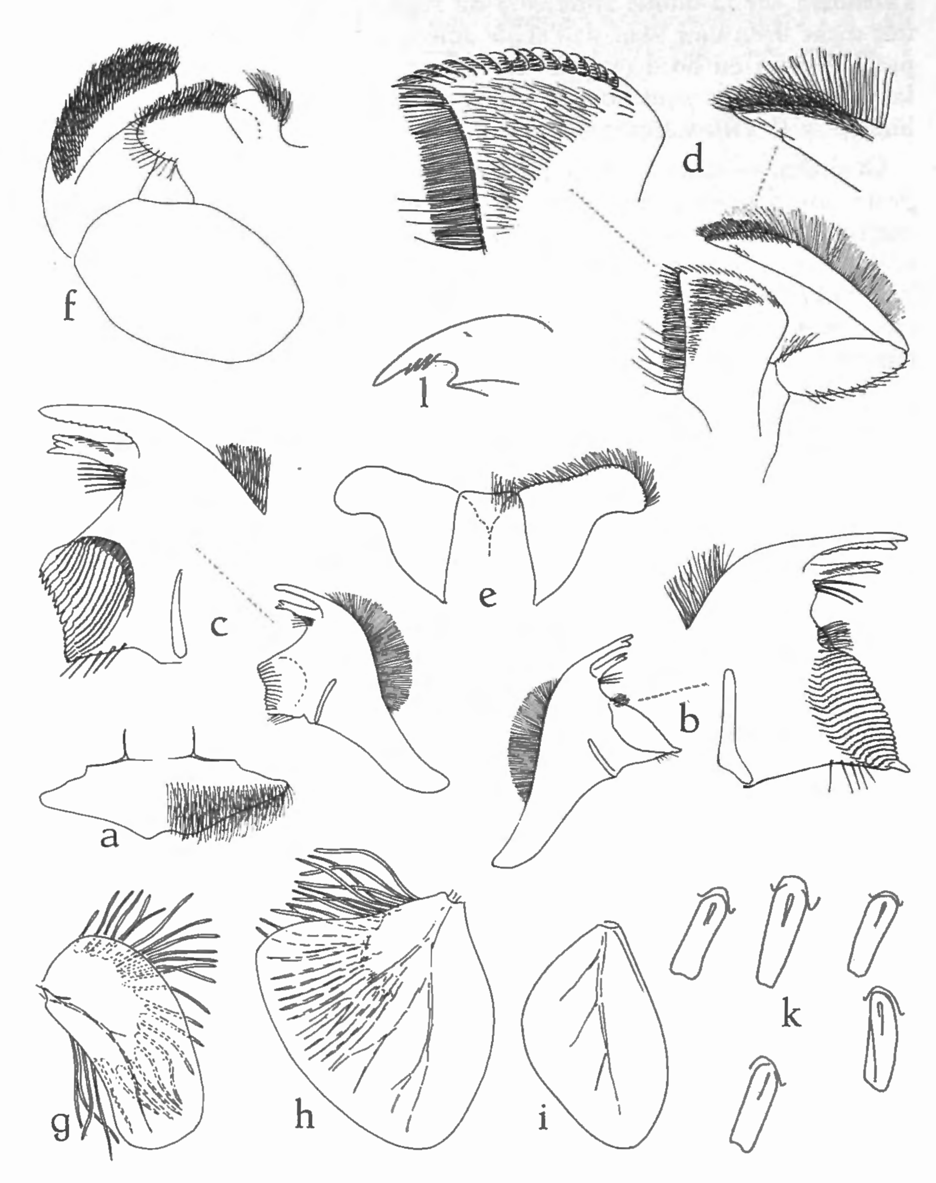


Fig. 5. — *Afronurus kugleri* sp. n., larve.

a-f : Pièces buccales; × 22. — g-i : Trachéobranchies I, IV, VII; × 27 env. — k : Phanères de la face dorsale du fémur; × 50. — l : Ongle; × 92.

catapleures et des hanches. Pattes avec des taches brunes comme sur la fig. 4 a-d. Les tarses plus sombres sur les pattes II et III. Ailes à nervures longitudinales brun clair; nervules transverses brun foncé; nervure humérale des antérieures brun noir. Abdomen à bord postérieur des tergites faiblement rembruni, surtout chez le ♂. Urotergites II-VII avec, de chaque côté, une tache oblique épaisse brun noir issue de l'angle antérieur et s'étendant sur la moitié antérieure du segment. Sternite II-IX du ♂ avec une tache brun noir issue de l'angle antérieur de chaque côté et s'étendant parallèlement au bord externe sur la moitié antérieure du segment. Chez la ♀, ces taches sont courtes, presque pas plus longues que larges, et limitées à II-VIII. Cerques bruns, annelés de brun foncé.

Genitalia. — Chez le ♂, le pénis est bilobé, chaque lobe creusé dans sa partie apico-externe et portant en cet endroit 4 petites épines. Le bord externe de chaque lobe est ainsi nettement plus court que le bord interne et l'incision apico-externe ne délimite pas aussi nettement les deux moitiés longitudinales de chaque lobe que chez les espèces africaines figurées par H. J. SCHOONBEE (1968, figs. 1-6). La lamelle sous-anale de la ♀ est triangulaire équilatérale, avec les angles arrondis.

Longueur du corps : 8,5-9 mm (♂), 9-10 mm (♀); de l'aile I : env. 10 mm (♂), env. 11 mm (♀); des cerques (♂ ♀) : 18 mm.

Subimago (en alcool). — Comme l'imago, avec la teinte fondamentale blanchâtre. Ailes à membrane gris clair, avec les nervules transverses gris foncé.

Larve (en alcool). — Coloration générale brune, avec des éclaircies blanc jaunâtre disposées comme suit. Tête : toute la région occipitale; une macule extérieurement contiguë à chaque ocelle, celle de l'ocelle médian s'intégrant dans une série de macules disposées, de chaque côté, entre l'ocelle médian et l'antenne, devant l'antenne, extérieurement à l'antenne et au bord antéro-externe; 3 taches en V au milieu du bord antérieur; une grosse macule à mi-longueur sur le bord externe de chaque côté; une petite macule de chaque côté sur le vertex contre l'œil composé. Pronotum : ligne médiane, deux étroites taches antérieures et deux taches plus épaisses postérieures divergeant obliquement l'une de l'autre; plus extérieurement, des taches longitudinales en travers du notum et des paranota. Mésonotum : des taches irrégulières de chaque côté. Urotergites : deux taches paramédianes et deux taches postéro-latérales; sur I-III ces taches sont rondes; sur IV-VII les paramédianes plus allongées, pouvant sur IV et surtout sur V s'unir en « V » à une tache médio-postérieure; sur VIII, ces taches étirées vers l'arrière et fusionnées en une barre transverse contre le bord postérieur; sur IX et X, taches postéro-latérales effacées, les paramédianes de IX grandes et plus ou moins fusionnées. Paratergites abdominaux à coloration brune réduite à une strie oblique unissant l'angle antérieur des tergites à l'apex des épines paratergales. Pattes à tarse et ongle bruns; tibia brun, largement éclairci devant la base et l'apex; fémur brun, éclairci à la base et à l'apex et avec une tache claire

en « V » dont la pointe est orientée vers l'apex; face ventrale du fémur avec une tache nette noire qui transparaît à la face dorsale contre le « V » clair.

Tête transverse à bords antérieur et latéraux courbes, l'ensemble pouvant s'inscrire dans un rectangle. Le labre est relativement étroit, son bord libre s'avançant en large « V » portant une nette échancrure médiane. Sur les fémurs, les soies aplaties sont denses. Trachéobranchies I à peu près de même largeur sur toute leur longueur, émoussées-tronquées à l'apex; VII assez larges, non acuminées à l'apex.

N. B. — Les genitalia ♂ préfigurés dans une larve mature confirment l'attribution générique.

Genre Ecdyonurus EATON, 1868

Ce genre a été, dès sa création, malaisément accepté (son auteur lui-même l'a, pendant quelques années, replacé en synonymie du genre *Heptagenia* WALSH). Les difficultés que présente sa définition proviennent essentiellement du choix, par les divers auteurs, des caractères systématiques.

A ne s'en tenir qu'à l'espèce type, *E. venosus* (FABRICIUS), le genre *Ecdyonurus* se reconnaît, au stade adulte, par ses tarses postérieurs dont le premier article est au moins aussi long que le deuxième et par son pénis dont les lobes sont apicalement coudés en « bottes ». Au stade larvaire, on note la présence d'ailettes pronotales recourbées et plus ou moins allongées vers l'arrière. Par contre, chez *H. flavescens* (WALSH), espèce type du genre *Heptagenia*, le premier article du tarse postérieur est plus court que le deuxième; les lobes du pénis — également coudés à l'apex — sont plus sculptés; chez la larve, il n'y a pas d'ailettes pronotales recourbées.

Malheureusement, il existe certaines espèces (européennes) dont les tarses postérieurs sont ecdyonuriens et dont le pronotum larvaire est heptagénien. En outre, les lobes du pénis — non coudés — ont l'apex ovoïde. J'aurai l'occasion d'y revenir.

D'Asie Mineure et des régions voisines, on connaît fort peu de vrais *Ecdyonurus*. *« Ecdyonurus » rubrofasciatus* BRODSKY (1930) a des tarses postérieurs ecdyonuriens mais un pénis heptagénien. Ce dernier caractère m'amène à penser que c'est à tort que je l'ai rapproché (G. DEMOULIN, 1964) du genre *Afghanurus* DEMOULIN. L'espèce est de Samarcande (Uzbekistan). D'autres espèces, de Transcaucasie Orientale, ont été décrites dans le genre *Ecdyonurus* par O. A. TSHERNOVA (1938). Mais *« E. » znojkoi* devra probablement être placé dans le genre *Epeiron* DEMOULIN (1964). *« E. » frater* est sans doute un *Afronurus* (voir plus haut). Seul, *Ecdyonurus ornatipennis* semble être correctement placé génériquement. Aucune de ces quatre espèces n'est connue au stade larvaire.

Ecdyonurus asiaeminoris sp. n.
(figs. 6, 7, 10c)

Matériel. — Israël : Upper Galilee, Banias River, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 2 sub. ♀ paratypes; ibid., 12-III-1971, 1 ♂ paratype; Hatzbani River, 22-VIII-1969, 12 larves paratypes (M. SAMOCHA leg.).

Description. — Imago ♂ (en alcool). — Coloration générale brun varié de blanchâtre. Tête brunâtre assez clair, ocelles blancs cernés de brun noir, yeux composés gris; sur l'avant du crâne, antérieurement et latéro-extérieurement à chaque ocelle latéral, une tache brune transverse. Pronotum brun, avec une paire de taches longitudinales plus foncées. Mésonotum brun, avec sur le scutellum une bande longitudinale médiane blanchâtre surchargée d'une tache ovalaire brune. Mésonotum largement brun. Flancs du thorax blanchâtres, avec les sclérites étroitement bruns. Sternites blanchâtres, avec les régions précoxales méso- et métasternales brunes. Abdomen brun blanchâtre. Urotergite I brun, urotergites II-VIII

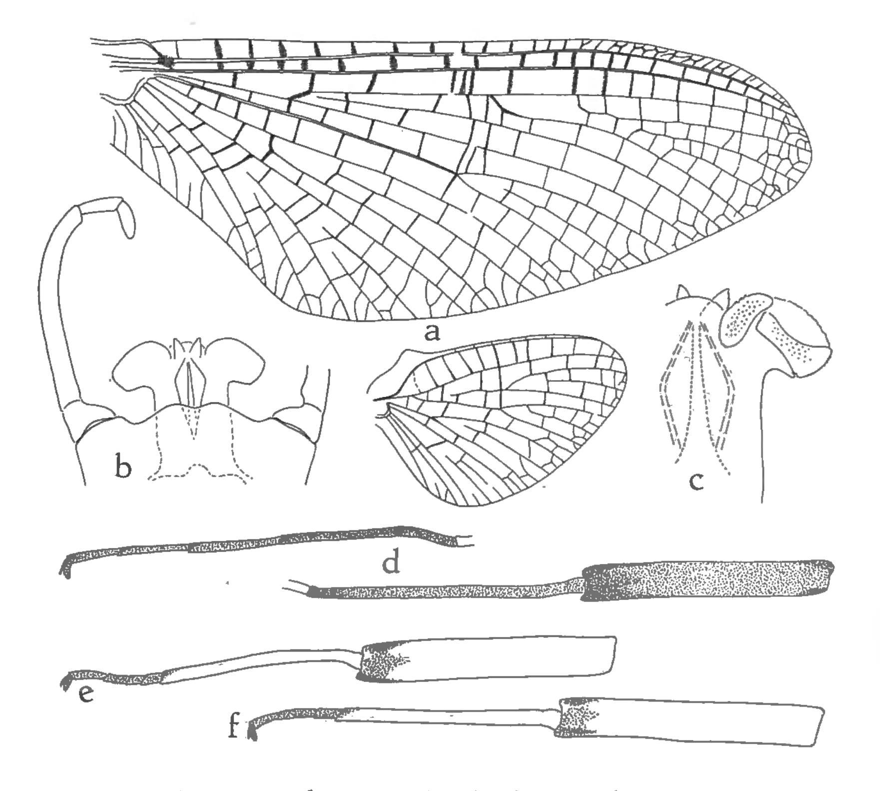


Fig. 6. — *Ecdyonurus asiaeminoris* sp. n., imago ♂.
a : Ailes I-II; × 9 env. — b : Genitalia ♂, face ventrale; × 27. — d-f : Pattes I, II, III; × 12 env.

avec une paire de taches latérales triangulaires brunes issues de l'angle antéro-latéral de chaque hémitergite et s'élargissant jusqu'à atteindre le bord postérieur, lui-même rembruni, pour atteindre sa symétrique. Tergites IX et X avec seulement une paire de bandes brunes longitudinales paramédianes. Sternites abdominaux I-VIII avec une paire de petites taches brunes étroites, allongées, divergentes, suivies d'une paire de points bruns. Pattes à genoux et tarses rembrunis; couleur générale brun clair (I) ou blanchâtres (II, III). Cerques blanc-brunâtre, avec annelures brunes peu serrées. Ailes transparentes, avec nervures longitudinales et nervules trans-

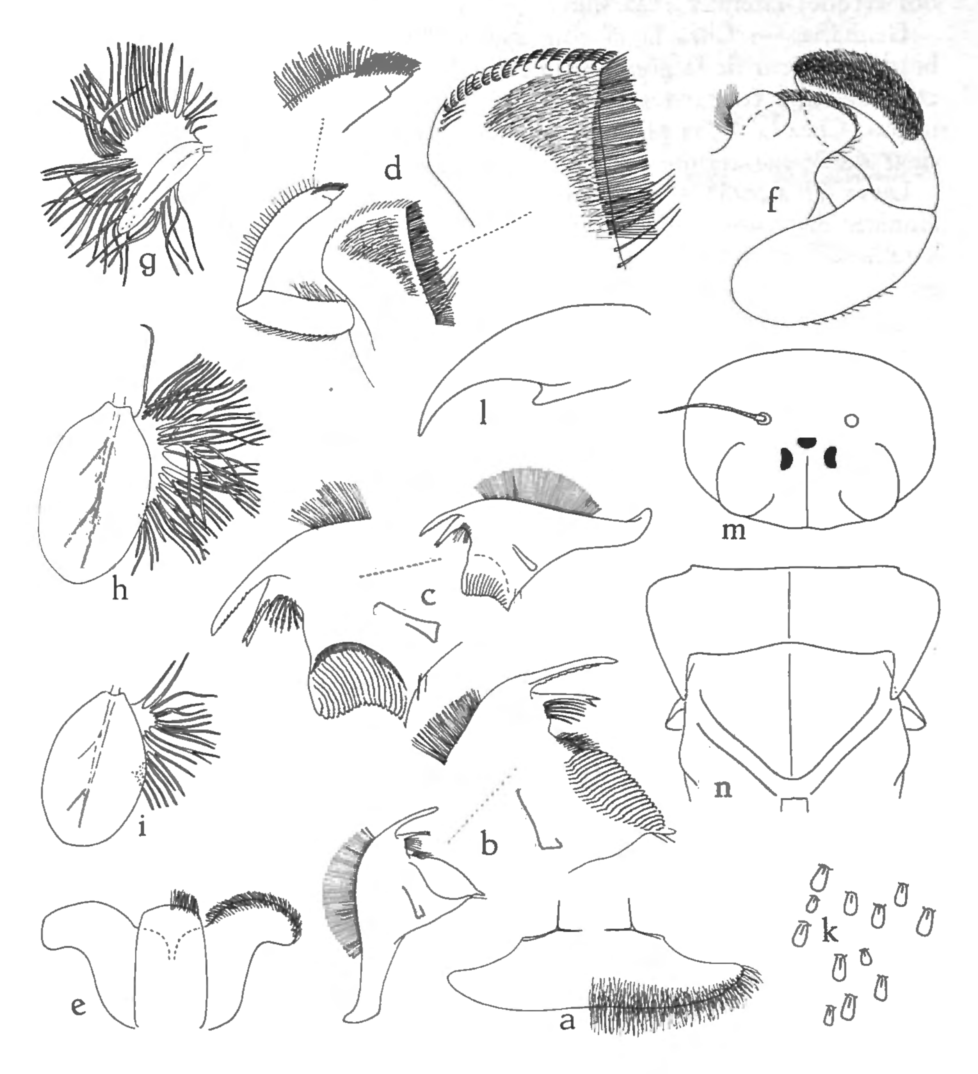


Fig. 7. — *Ecdyonurus asiaeminoris* sp. n., larve.

a-f : Pièces buccales; × 18. — g-i : Trachéobranchies I, IV, VII; × 21. — k : Phanères de la face dorsale du fémur; × 42. — l ; Ongle; × 75. — m : Tête; × 8 env. — n : Pronotum et mésonotum; × 8 env.

verses brunes. Aux ailes antérieures, les nervules transverses des champs costal, sous-costal et radial en majorité plus ou moins largement ombrées de brun; les champs costal et sous-costal enfumés de brun au-delà de la bulla.

Longueur du corps : 10 mm; de l'aile I : 10 mm; de l'aile II : 3,7 mm; des cerques latéraux : 27 mm.

Imago ♀ (en alcool). — Semblable au mâle pour la coloration, mais les tergites abdominaux à teinte de fond plus brunâtre.

Longueur du corps : 13,5 mm; de l'aile I : 13 mm; de l'aide II : 4,5 mm, des cerques latéraux : 25 mm.

Genitalia. — Chez la ♂, on notera l'absence de saillies latérales du bord postérieur de la gonobase, ce bord étant sinué en forme d'arc (bord convexe avec concavités latérales et médiane). Les lobes du pénis sont trapus. Chez la ♀, la plaque sous-anale est en demi-cercle; le bord postérieur du 7e urosternite est légèrement convexe.

Larve (en alcool). — Coloration générale brune avec des éclaircies blanc jaunâtre disposées comme suit. Tête : 3 taches disposées en « V » devant le milieu du bord antérieur; une série plus ou moins transverse comprenant une grosse macule devant l'ocelle médian, une plus petite devant chaque antenne, et une grosse macule allongée oblique de chaque côté allant de la base de l'antenne à l'angle antéro-externe; de chaque côté, une grosse macule englobant l'ocelle latéral et l'œil composé; sur l'occiput, une paire de petites taches; une macule brun foncé entre l'œil composé et l'ocelle latéral du même côté. Pronotum : une paire de grosses macules transverses devant le bord antérieur; ailettes paranotales largement éclaircies. Urotergites IV-V clairs, avec 5 grosses taches brunes triangulaires contre le bord antérieur; sur II-III et VI-VII, ces taches brunes s'élargissent et confluent, la teinte claire se réduisant à une paire de macules paramédianes antérieures et une paire de macules claires postéro-latérales; VIII-IX à peine tachés de brun; X largement brun. Pattes brun clair, base et apex des tarses, tibias et fémurs rembrunis, de même que le milieu des tibias; fémurs avec deux taches brunes occupant une grande partie de la surface. Cerques brun clair.

N. B. — Les ailettes paranotales de la larve sont particulièrement petites. Une larve mature a permis d'étudier les ailes (dont les antérieures présentent la disposition serrée des nervules du milieu du champ radial) et les genitalia ♂ ébauchés.

Ecdyonurus galileae sp. n.
(figs. 8, 9, 10d)

Matériel. — Israël : Upper Galilee, Tel Dan, 14-IV-1970, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype, 2 ♂ paratypes; ibid., 26-IX-1969, 1 larve paratype; ibid., 3-VIII-1971, 5 larves paratypes; Upper Lamun, 29-V-1971, 24 ♂, 4 ♀, 21 larves paratypes. Golan Heights, Banias sources, 2/6-III-1970,

1 ♂ paratype; ibid., 9-IX-1970, 4 ♂, 5 sub. ♂ paratypes; ibid., 7-VI-1969, 15 larves paratypes; ibid., 6-XI-1971, 6 larves paratypes; Wadi Sahar, 6-X-1969, 7 larves paratypes (M. SAMOCHA leg.).

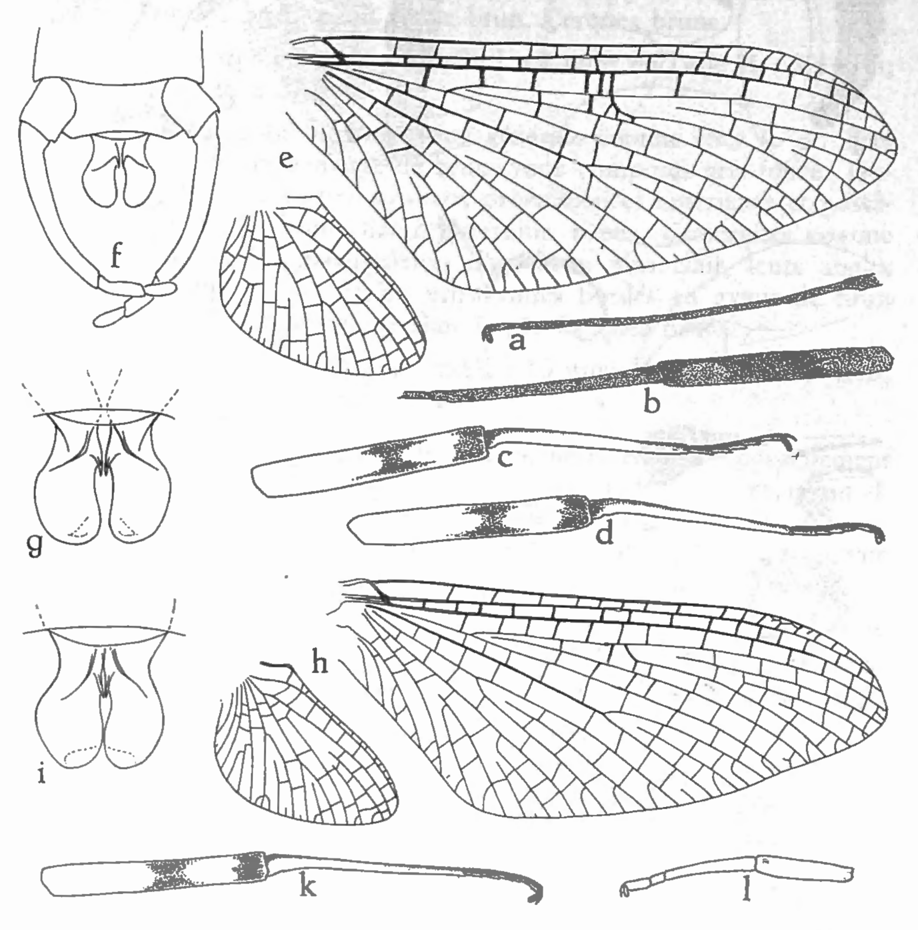


Fig. 8. — *Ecdyonurus galileae* sp. n., imago ♂.

a-b : Patte I; × 12 env. — c-d : Pattes II, III; × 12 env. — e : Ailes I-II d'un exemplaire à nervules transverses du milieu des champs radicaux de l'aile I exceptionnellement serrées; × 12 env. — f : Genitalia ♂, face ventrale; × 27. — g : Pénis; × 47.
h : Ailes I-II de type banal; × 12 env. — i : Pénis du même exemplaire; × 47. — k-l : Pattes II gauche (normale) et droite (abortive) du même exemplaire; × 12 env.

Description. — ♂ imago (en alcool). — Tête brun châtain, éclaircie de jaune brun pâle autour des antennes; clypéus latéralement gris brun; yeux composés gris à léger reflet rosâtre. Tergites et sternites thoraciques brun châtain; pleures, hanches et trochanters jaune brun pâle avec sclérites rembrunis par places. Abdomen jaune brun assez pâle; sur

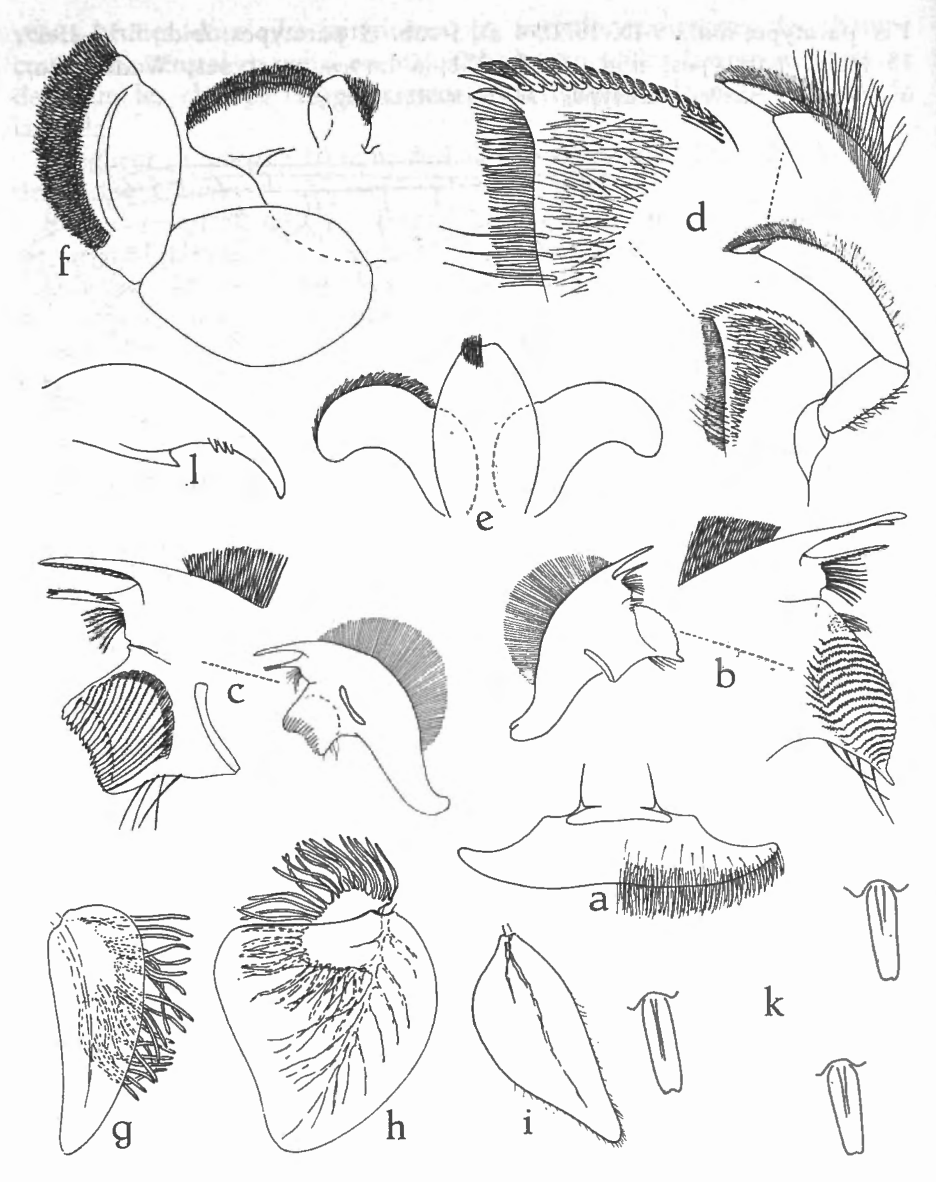


Fig. 9. — *Ecdyonurus galileae* sp. n., larve.
a-f : Pièces buccales; × 21,5. — g-i : Trachéobranchies I, IV, VII; × 21,5. — k : Phanères de la face dorsale du fémur; × 50. — l : Ongle; × 90.

chaque tergite, une grosse tache brun châtain triangulaire dont la base est située sur le bord antérieur et le sommet sur le milieu du bord postérieur, la région médiane de ce triangle un peu plus claire; sternites rembrunis. Ailes à membrane hyaline, nervures longitudinales brun clair, nervules transverses brun plus foncé; sur l'aile I, les nervules transverses des

champs C, SC, R^1 et, partiellement, de certains autres champs ombrées de brun. Pattes I brunes, avec une tache foncée sur le milieu du fémur; pattes II et III jaune brun, avec milieu du fémur, genou, tarse et ongles rembrunis. Forceps brun, pénis jaune brun. Cerques bruns.

Longueur du corps : 7 mm; de l'aile I : 9 mm; de l'aile II : 3,3 mm; des cerques latéraux : 22 mm.

♀ imago (en alcool). — Coloration générale comme chez le ♂. Tête à vertex jaune crayeux ennuagé de brun; yeux composés gris foncé. Tergites thoraciques brun un peu olivâtre, proéminences antérieure et postérieure du mésonotum brun châtain; sternites bruns. Urotergites comme chez le ♂, mais taches triangulaires d'un brun plus clair, leurs angles latéraux seuls d'un brun châtain; urosternites bordés en avant de brun rougeâtre. Ailes et pattes comme chez le ♂. Cerques bruns.

Longueur du corps : 9 mm; de l'aile I : 10 mm; de l'aile II : 3,7 mm; des cerques latéraux : 15 mm.

N. B. — A l'aile antérieure, les deux sexes montrent un rapprochement des nervules transverses situées autour de la base de R^{3b}. Toutefois, un ♂ des Banias sources (fig. 8 h) ne présente pas ce caractère. En outre, il montre une patte médiane droite abortive (fig. 8 l) incolore, moins de moitié aussi longue que sa symétrique, et dont le tarse n'est que bi-articulé.

Larve (en alcool). — Rappelle assez bien celle de *Afronurus kugleri* sp. n. Coloration générale d'un brun un rien plus rougeâtre, à maculation claire peu ou pas apparente; les fémurs sont dépourvus de la macule discale noire de la face ventrale.

Remarque. — *E. galileae* sp. n. appartient à ce groupe d'espèces dont la présence est à l'origine des divergences de vue sur la diagnose des genres *Ecdyonurus* et *Heptagenia*. Dans le schéma de C. Bogoescu & I. Tabacaru (1962), *E. galileae* doit être placé dans le « groupe-*lateralis* », ainsi que le montrent ses genitalia ♂ et ses larves dépourvues d'ailettes pronotales. Le « groupe-*lateralis* » est répandu en Europe; sa découverte en Israël élargit quelque peu son aire de dispersion. D'autre part, certaines de ses espèces possèdent des larves à lamelles trachéobranchiales triangulaires (II-VI) rappelant étroitement celles des *Afronurus*; c'est le cas de *E. galileae* sp. n. Il semble donc intéressant de noter que l'Asie Mineure pourrait être la « plaque tournante » à partir de laquelle le complexe *Ecdyonurus*-*Afronurus* se serait différencié.

ATTRIBUTION DES FORMES LARVAIRES ET SUBMARGINALES

En différents points de ce travail, il a été précisé que l'identification des larves a été confirmée par l'étude des genitalia ♂ ébauchés. C'est le cas pour les genres *Afronurus* et *Ecdyonurus*. Par ailleurs, l'imago ♂ de

Sigmoneuria samochai sp. n. est inconnu, mais bien le subimago; il a été ainsi possible de confirmer l'attribution générique.

Il m'a paru utile de figurer (fig. 10) ces ébauches génitales.

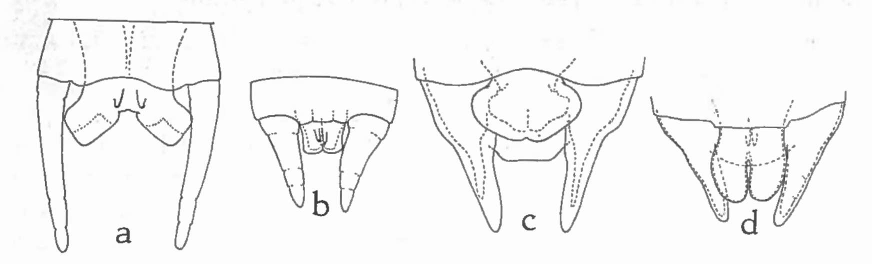


Fig. 10. — *Heptageniidae*, genitalia ♂ subimaginaux et larvaires; × 26.

a : *Sigmoneuria samochai* sp. n., subimago ♂, face ventrale. — b : *Afronurus kugleri* sp. n., subimago ♂ extrait de la larve mature, face ventrale, les lobes péniens imaginaux visibles par transparence. — c : *Ecdyonurus asiaeminoris* sp. n., larve mature, face dorsale, les appendices ♂ subimaginaux visibles par transparence. — d : *Ecdyonurus galileae* sp. n., larve mature, face dorsale, les appendices ♂ subimaginaux visibles par transparence.

RESUME

Description d'un lot de larves et d'adultes d'Ephéméroptères *Heptageniidae* d'Israël, comprenant 6 espèces nouvelles : *Sigmoneuria samochai* sp. n., *Epeorus* sp., *Rhithrogena* sp., *Afronurus kugleri* sp. n., *Ecdyonurus asiaeminoris* sp. n., *Ecdyonurus galileae* sp. n.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BOGOESCU, C. & I. TABACARU

1962. *Beiträge zur Kenntnis der Untersuchungsmerkmale zwischen den Gattungen Ecdyonurus und Heptagenia (Ephemeroptera)*. (Beitr. Entom., XII, 3-4 : 273-291, 10 figs.)

BRODSKY, K.

1930. *Zur Kenntnis der mittelasiatischen Ephemeropteren. I. (Imagines)*. (Zool. Jahrb., Syst., LIX : 681-720, 42 figs.)

DEMOULIN, G.

1963. *Mission E. Janssens en Anatolie (août-septembre 1962). Ephemeroptera*. (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., XXXIX, 37 : 1-6, 2 figs.)

1964. *Mission H. G. Amsel en Afghanistan. Ephemeroptera*. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., C, 28 : 351-363, 6 figs.)

1965. *Résultats de l'Expédition belge au Moyen-Orient (avril-août 1963). Ephemeroptera*. (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., XLI, 28 : 1-8, 4 figs.)

SCHOONBEE, H. J.

1968. *A revision of the genus Afronurus Lestage (Ephemeroptera : Heptageniidae) in South Africa*. (Mem. Ent. Soc. S. Afr., X : 5-47, 59 figs., 7 pls., 2 tabls.)

TSHERNOVA, O. A.

1930. *Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Ephemeropteren. I.* (Zool. Anz., XCII : 214-218, 4 figs.)

1938. *Zur Kenntnis der Ephemeropteren Ost-Transkaukasiens.* (Trudy Azerbaïdj. Fil. Akad. Nauk. U. R. S. S., 1938 : 55-64, 6 figs.)

ULMER, G.

1939. *Eintagsfliegen (Ephemeropteren) von den Sunda-Inseln.* (Arch. Hydrobiol., 1939, Suppl. XVI : 443-692, 469 figs., 4 tabls.)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.